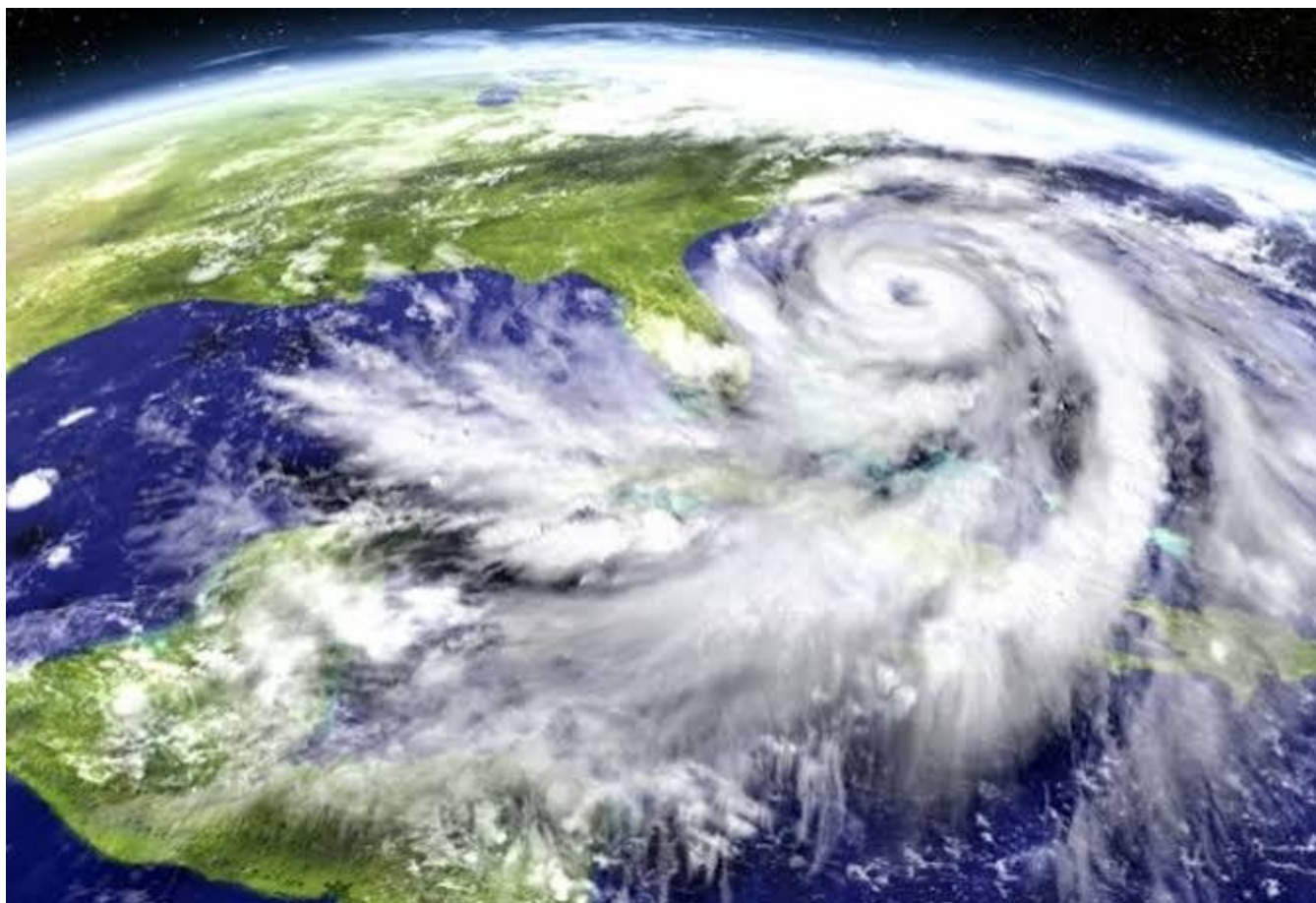


בס"ד



הוריקן, טורנדו, טייפון
וציקלון

מתוך "נפלאות הבריאה"
מלקט ועורך: ש. אייזיקוביץ

eisikovits1@gmail.com

הגיליון מופיע באתר 'לדעת' וכן ניתן לקבלו לאימייל מדי שבוע על ידי
שליחת בקשה. eisikovits1@gmail.com, ל

058-4852-443

אודה לכם אם תעבירו את העלון לאנשיכם או כתובות של נציג עלון. אשמח לקבל
הערות מחכימות ובל"נ אשתדל להתייחס אליהם. גם רשות להדפיס / לחלק /
להעתיק / לשמור. - בשעת הצורך הרשות נתונה לאמור מהדברים שבעלון אף שלא
בשם אומרם. אבל הבא להדפיס וידפיס בשם אומרם. יביא גאולה לעולם. כמו כן יש
אפשרות לקבל כל עלון בכל שפה כמעט שתרצו בתרגום של ווארד.

החיבור הראשון הופיע במסגרת

'מפעל ליקוטי שמואל'

"זה היום עשה ה' נגילה ונשמחה בו"

בשעה טובה ומוצלחת, בסייעתא דשמיא, רואה אור ספר חדש ומפעים

ליקוטי שמואל – חומש בראשית

לאחר שנים של עיון, איסוף, ליקוט ועריכה, יוצא לאור ספר ייחודי המאגד – סוף מעשה במחשבה תחילה
את מיטב הקטעים, המאמרים, הסיפורים והמשלים שהופיעו בעלוני פרשת השבוע בשנים האחרונות.
דברי חן ושכל טוב, שנבחרו בקפידה וערוכים בטוב טעם, כדי להחיות את הלב ולהאיר את השולחן



מתוכן הפרקים: רעיונות מאירי עיניים לפרשיות השבוע • משלים מעוררי מחשבה • סיפורים
נוגעים ללב • פנינים להעשרה ולהעברה בשולחן שבת



מתאים ללימוד אישי, למסירת דבר תורה ולשיחה משפחתית



ערוך ומוגש בעמל רב על ידי הרה"ג שמואל אייזיקוביץ שליט"א



כעת למכירה במחיר שווה לכל נפש – כרך ראשון על חומש בראשית

60 ש"ח בלבד



להזמנה:

<https://dash.bookpod.co.il/product/2231>

הוריקן, טורנדו, טייפון וציקלון

כיצד נוצרות הסופות העוצמתיות ביותר בטבע, ומה באמת ההבדל ביניהן? דמיינו שאתם עומדים מול האוקיינוס ולפתע מבחינים באופק בקיר עצום של עננים. הרוח מתחזקת במהירות, הגלים הולכים וגדלים, השמיים מחשיכים, ובתוך זמן קצר סופה אדירה מתקרבת אל החוף. מאות קילומטרים משם, במקום אחר בעולם, עמוד אוויר מסתחרר יורד מענן סערה ונוגע בקרקע, כשהוא מעיף כלי רכב, עוקר עצים והורס מבנים בתוך דקות. שתי התופעות הללו נראות שונות לחלוטין – אבל שתיהן נוצרות כתוצאה מתנועות אדירות של אוויר. האחת יכולה להשתרע על פני מאות קילומטרים ולהימשך ימים, ואילו האחרת עשויה להיות צרה יחסית ולהתקיים במשך דקות בלבד. אז מהו בעצם הוריקן? מה ההבדל בינו לבין טורנדו? ולמה באזורים שונים בעולם קוראים לאותה משפחת סופות בשמות שונים – הוריקן, טייפון וציקלון?

לא כל סופה היא הוריקן המילה "הוריקן" מתארת סוג מסוים של ציקלון טרופי – מערכת סערה גדולה ומסתחררת שנוצרת מעל אוקיינוסים חמים באזורים הטרופיים. כאשר מערכת כזו נוצרת באזור האוקיינוס האטלנטי או בצפון-מזרח האוקיינוס השקט, מקובל לקרוא לה הוריקן. בצפון-מערב האוקיינוס השקט היא נקראת טייפון, ובאזורים אחרים, כמו האוקיינוס ההודי ודרום האוקיינוס השקט, היא מכונה בדרך כלל ציקלון טרופי. כלומר, במקרים רבים מדובר למעשה באותה תופעת טבע – אך השם משתנה בהתאם למקום שבו היא מתרחשת. הסופות הללו מסוגלות

להגיע לממדים עצומים. קוטר של מערכת טרופית גדולה יכול להגיע למאות קילומטרים, והיא עשויה להמשיך להתקיים במשך ימים ואף יותר מכך. במהלך חייה היא יכולה לעבור מרחק עצום מעל האוקיינוס, להתחזק, להיחלש ולעיתים להתחזק מחדש.

איך נולד הוריקן? כדי שסופה טרופית עוצמתית תוכל להתפתח, דרושים כמה תנאים מתאימים. אחד החשובים שבהם הוא מי ים חמים. כאשר פני האוקיינוס חמים, מים מתאדים בכמות גדולה ועולים לאוויר. האוויר החם והלח עולה כלפי מעלה, וכאשר אדי המים מתעבים והופכים לטיפות מים בעננים, משתחררת אנרגיה רבה. האנרגיה הזו מחממת את האוויר ומעודדת אותו להמשיך לעלות. כתוצאה מכך, הלחץ בסביבה הקרובה לפני הים יורד, ואוויר נוסף מתחיל לזרום פנימה. כאן מתחיל להיווצר מעין מעגל: מים חמים גורמים להתאדות, האוויר הלח עולה, העננים מתפתחים, משתחררת אנרגיה, הלחץ יורד ואוויר נוסף נכנס אל המערכת. אם התנאים מתאימים, המערכת הולכת ומתחזקת. אך יש עוד גורם חשוב מאוד – סיבוב כדור הארץ. כדור הארץ מסתובב סביב צירו, והסיבוב הזה משפיע על תנועת האוויר. התוצאה נקראת כוח קוריוליס, והיא גורמת למערכות מזג אוויר גדולות להסתובב. בחצי הכדור הצפוני הסיבוב של ציקלונים טרופיים הוא בדרך כלל נגד כיוון השעון, ואילו בחצי הכדור הדרומי הוא בדרך כלל עם כיוון השעון. זו גם אחת הסיבות לכך שסופה טרופית אינה יכולה בדרך כלל להתפתח ממש על קו המשווה, שם השפעת כוח קוריוליס חלשה מאוד..

"עין הסערה" – המקום המפתיע ביותר בהוריקן אחד הדברים המרתקים ביותר בהוריקן הוא עין הסערה. במרכזן של סופות חזקות במיוחד יכול להיווצר אזור עגול יחסית, שבו מזג האוויר רגוע בהרבה מזה שבסביבתו. השמיים באזור הזה עשויים להיות בהירים יחסית, הרוחות חלשות יותר, ולעיתים נדמה כאילו הסופה הסתיימה. אבל זו עלולה להיות אשליה מסוכנת מאוד. מסביב לעין נמצאת דופן העין – אזור שבו נמצאות בדרך כלל הרוחות העוצמתיות ביותר והעננים הסוערים ביותר. לאחר שהחלק הראשון של הסופה חולף והעין מגיעה מעל אזור מסוים, מזג האוויר עשוי להשתפר בפתאומיות. אך לאחר זמן קצר דופן העין השנייה מגיעה – והרוחות העזות חוזרות מכיוון אחר. לכן אנשים שנמצאים באזור שנפגע מהוריקן אינם יכולים להניח שהסופה הסתיימה רק משום שלפתע נעשה שקט.

כמה חזק יכול להיות הוריקן? עוצמת הוריקנים נמדדת באמצעות סולם סאפיר-סימפסון, המחלק הוריקנים לקטגוריות 1 עד 5 לפי מהירות הרוח המרבית המתמשכת. קטגוריה 1 היא הוריקן משמעותי שעלול לגרום נזק, ואילו קטגוריה 5 מייצגת סופה עוצמתית במיוחד, עם רוחות של לפחות כ-252 קמ"ש. אבל מהירות הרוח היא רק חלק מהסיפור. הוריקן עלול להביא איתו גם גשמים עצומים, הצפות, מפולות בוך, גלים גבוהים מאוד ועלייה חריגה של מפלס הים לאורך החוף – תופעה המכונה נחשול סערה.

נחשול סערה הוא אחד הגורמים המסוכנים ביותר בהוריקנים . הרוחות החזקות דוחפות כמויות אדירות של מי ים לכיוון החוף , ובשילוב עם תנאי הים והמבנה של החוף, המים יכולים לחדור הרחק אל תוך אזורים מיושבים . לכן גם סופה שאינה נמצאת בדרגה הגבוהה ביותר עלולה לגרום לנזק כבד מאוד .

ומהו טורנדו ? כאן מגיעה אחת הטעויות הנפוצות ביותר: טורנדו אינו פשוט "הוריקן קטן" . טורנדו הוא תופעה שונה . מדובר בעמוד אוויר צר ומסתחרר , המשתרע מענן סערה אל פני הקרקע . טורנדו נוצר בדרך כלל בסופות רעמים חזקות, ובמקרים מסוימים יכול להגיע למהירויות רוח עצומות . רוב הטורנדואים קטנים בהרבה מהוריקן ונמשכים זמן קצר בהרבה . הם יכולים להיווצר ולהיעלם בתוך דקות, בעוד שהוריקן הוא מערכת ענקית שיכולה להימשך ימים. טורנדו גם אינו חייב להיווצר דווקא על פני היבשה. כאשר עמוד מסתחרר דומה נוצר מעל מים, הוא מכונה בדרך כלל נחשול מים או Waterspout.

אז מי חזק יותר – הוריקן או טורנדו ? זו שאלה שקשה לענות עליה במשפט אחד . הוריקן גדול בהרבה, מכיל כמויות עצומות של אנרגיה ויכול להשפיע על אזורים שלמים לאורך מאות קילומטרים. הוא גם יכול להימשך ימים ולהביא כמויות עצומות של גשם ומים . לעומת זאת, טורנדו הוא תופעה קטנה בהרבה, אך באזור המצומצם שבו הוא פועל הרוחות יכולות להיות קיצוניות מאוד . טורנדו עוצמתי במיוחד יכול לעבור גם את ה- 300 קמ"ש. בטורנדואים החזקים ביותר שנמדדו, ההערכות הגיעו לכ- 480–500 קמ"ש . אפשר לדמיין את ההבדל כך: הוריקן דומה למערכת ענקית שמשתרעת על פני אזור עצום, ואילו טורנדו דומה למעין "מנוע רוח" קטן ומרוכז במיוחד . גם הדרך שבה מודדים את עוצמתם שונה. הוריקנים מדורגים באמצעות סולם סאפיר-סימפסון , בעוד שעוצמת הנזק של טורנדואים מוערכת באמצעות סולם פוג'יטה המשופר, המתבסס על הנזק שנגרם ועל מאפייני המבנים והסביבה .

טייפון – הוריקן בשם אחר אם נצא למסע לצד השני של העולם, ניתקל בתופעה שנראית מוכרת מאוד אוויר שנע למרחקים גדולים אינו נע בקו ישר כפי שנדמה לנו. סיבוב כדור הארץ גורם להסטה של תנועת האוויר, וכך נוצר דפוס הסיבוב המאפיין מערכות מזג אוויר גדולות . ככל שהמערכת גדולה ומתפתחת , הסיבוב הופך לחלק מרכזי במבנה שלה . ומה קורה כשהוריקן מגיע ליבשה ? הוריקן זקוק למים חמים כדי לקבל את האנרגיה שלו. לכן כאשר הוא נע מעל האוקיינוס, הוא יכול להמשיך להתפתח . אבל כאשר הסופה מגיעה אל היבשה, מקור האנרגיה המרכזי שלה נפגע. בנוסף, החיכוך עם פני הקרקע מפריע לזרימת האוויר המאורגנת . לכן הוריקנים נחלשים בדרך כלל לאחר שהם נכנסים ליבשה . אלא שהיחלשות הסופה אינה אומרת שהסכנה נעלמת . גם הוריקן שנחלש יכול להביא גשמים כבדים, הצפות, רוחות חזקות ומפולות

בוץ. במקרים מסוימים שרידי הוריקן יכולים להמשיך לנוע הרחק אל תוך היבשה ולהשפיע על אזורים שנמצאים מאות קילומטרים מהחוף.

האם הוריקנים יכולים להיווצר בישראל? התנאים בישראל אינם מתאימים בדרך כלל להתפתחות הוריקן קלאסי. הים התיכון חם בקיץ, אך מאפייניו שונים מאוד מהאזורים הטרופיים שבהם מתפתחים רוב הציקלונים. בצפון-מערב האוקיינוס השקט מתפתחות לעיתים סופות טרופיות ענקיות, ובמקום לקרוא להן הוריקנים, קוראים להן טייפונים. הסיבה לכך אינה שהטייפון הוא סוג אחר לחלוטין של סופה. מדובר באותה משפחת תופעות של ציקלונים טרופיים, כאשר השם תלוי באזור הגאוגרפי. באזור האוקיינוס ההודי נפוץ השם ציקלון טרופי. כך אפשר לקבל מצב מעניין: סופה בעלת מאפיינים דומים מאוד יכולה להיקרא בשם שונה רק משום שהיא נמצאת בצד אחר של כדור הארץ.

למה הסופות מסתובבות? כשמביטים בתצלומי לוויין של הוריקן, אפשר לראות בבירור את המבנה הספירלי שלו. העננים מסתדרים סביב המרכז ונראים כאילו כל המערכת מסתובבת סביב נקודה אחת. הסיבוב הזה אינו מקרי. כדור הארץ מסתובב כל הזמן, ולכן הטרופיים. בנוסף, התנאים האטמוספריים והגאוגרפיים באזור אינם מאפשרים בדרך כלל יצירה של הוריקן מן הסוג שאנו מכירים מהאוקיינוס האטלנטי. אבל זה בהחלט לא אומר שישראל חסינה מסופות חזקות. בישראל מתרחשות סופות רעמים, רוחות חזקות, שיטפונות ולעיתים גם טורנדואים. אחד המקרים המפורסמים התרחש ב־30 באוקטובר, 1980, כאשר טורנדו פגע באזור קיבוץ דליה שברמות מנשה וגרם נזק משמעותי לעצים, מבנים ותשתיות. אחד מתושבי הקיבוץ תיאר שנים לאחר מכן את האירוע וסיפר כיצד הסופה עברה באזור בעוצמה רבה, עקרה עצי אורן והותירה אחריה רצועת הרס ברורה בתוך היער. המראה של עצים רבים שנעקרו בזה אחר זה ממחיש היטב עד כמה טורנדו יכול להיות עוצמתי – גם במדינה שבה טורנדואים אינם תופעה שכיחה.

האם אפשר לראות הוריקן מהחלל? כן – ואפילו בצורה מרהיבה. לווייני מזג אוויר מצלמים את כדור הארץ מלמעלה ומאפשרים לחזות במערכות ענקיות המתפתחות מעל האוקיינוסים. בתצלומי לוויין אפשר לעיתים לראות את המבנה הספירלי של ההוריקן, את העננים המקיפים את העין ואת דופן העין המרשימה. התצלומים האלה אינם רק יפים. הם כלי חשוב מאוד לחיזוי מזג האוויר. באמצעותם ניתן לעקוב אחר מסלול הסופה, להעריך את עוצמתה ולספק התרעות לאוכלוסייה באזורים שעלולים להיפגע.

ארבעה שמות – ארבעה עולמות של מזג אוויר אז מה למדנו? הוריקן, טייפון וציקלון טרופי הם שמות שונים לסופות השייכות לאותה משפחה, כאשר השם משתנה בעיקר לפי האזור הגאוגרפי שבו הסופה מתרחשת. טורנדו, לעומת זאת, הוא תופעה שונה לחלוטין: עמוד אוויר מסתחרר וצר הקשור בדרך כלל לענן סערה. הוא קטן בהרבה מהוריקן, קצר בהרבה במשך חייו,

אך עלול להיות הרסני ביותר באזור שבו הוא פוגע . אפשר לסכם את ההבדל בצורה פשוטה : הוריקן – מערכת ענקית, מעל אוקיינוס חם, שנמשכת ימים ועלולה להשפיע על אזורים עצומים . טייפון – למעשה ציקלון טרופי מאותה משפחה, אך זהו השם המקובל באזור צפון-מערב האוקיינוס השקט . ציקלון טרופי – השם המקובל באזורים שונים אחרים, ובהם האוקיינוס ההודי ודרום האוקיינוס השקט . טורנדו – עמוד אוויר מסתחרר וצר הקשור לענן סערה, שנמשך בדרך כלל זמן קצר בהרבה ומכסה שטח קטן בהרבה . ובפעם הבאה שתראו בתצלום לוויין מערבולת ענקית של עננים מעל האוקיינוס, כדאי לזכור: מה שנראה מרחוק כמו מערבולת אחת גדולה הוא למעשה מערכת מורכבת להפליא, שיצר הקב"ה בחכמתו, של אוויר, מים, חום וסיבוב כדור הארץ – מערכת אדירה שיכולה להפוך בתוך זמן קצר לאחת מתופעות מזג האוויר המרשימות והמסוכנות ביותר על פני כדור הארץ. "עושה מלאכיו רוחות"